

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-229495

(43)Date of publication of application : 10.09.1996

---

(51)Int.Cl.

B05D 1/26

B05D 3/00

G09F 9/00

H05K 3/34

// B05C 5/00

---

(21)Application number : 07-035351

(71)Applicant : NEC ENG LTD

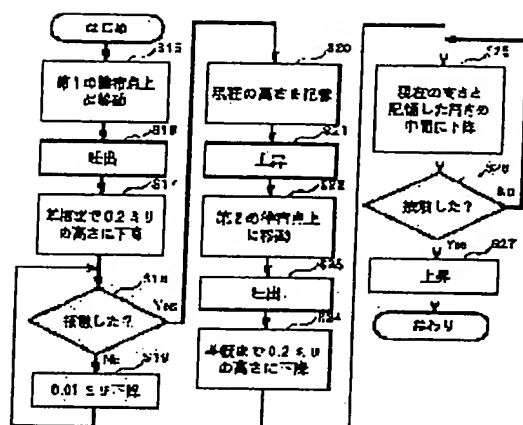
(22)Date of filing : 23.02.1995

(72)Inventor : ONO HARUHIKO

ONODERA HIROYUKI

---

(54) PASTE APPLYING METHOD



(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a paste applying method for carrying out the paste application to a plurality of sheets to be coated located close to one another.

CONSTITUTION: A coating nozzle is lowered gradually at a first site to be coated, and the height of the first site to be coated is sensed and stored (S15-S21), and the end of the coating nozzle is moved to the height located between the height of present position and the sensed height at a second site to be coated in a process, and the process is repeated until the end is brought into contact with a TFT array base (S22-S27).

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3282008

[Date of registration] 01.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-229495

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I          | 技術表示箇所  |
|---------------------------|-------|---------|--------------|---------|
| B 0 5 D 1/26              |       |         | B 0 5 D 1/26 | Z       |
|                           | 3/00  |         |              | D       |
| G 0 9 F 9/00              | 3 3 8 | 7426-5H | G 0 9 F 9/00 | 3 3 8   |
| H 0 5 K 3/34              | 5 0 5 | 7128-4E | H 0 5 K 3/34 | 5 0 5 B |
| // B 0 5 C 5/00           |       |         | B 0 5 C 5/00 |         |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-35351

(22) 出願日 平成7年(1995)2月23日

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 大野 春彦

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 小野寺 浩行

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

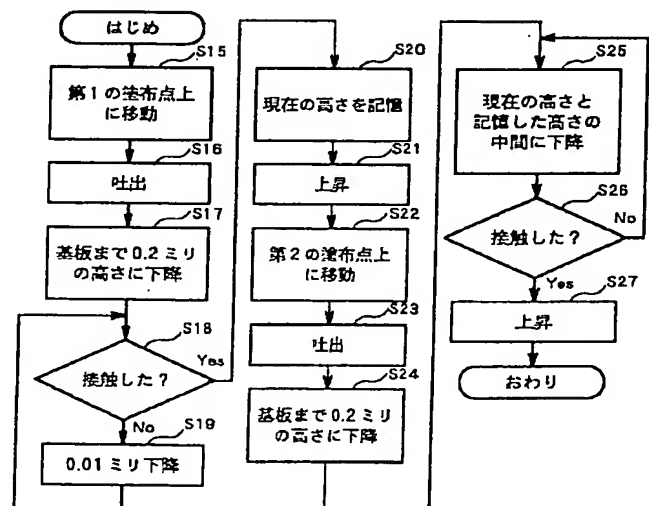
(74) 代理人 弁理士 鈴木 正剛

(54) 【発明の名称】 ペースト塗布方法

(57) 【要約】

【目的】 互いに近傍にある複数の塗布対象箇所へのペースト塗布を短時間で行うことができるペースト塗布方法を提供する。

【構成】 塗布ノズルを第1の塗布対象箇所において漸次下降させてこの第1の塗布対象箇所の高さを検知して記憶し (S15~S21)、次いで第2の塗布対象箇所においては、塗布ノズルの端部を現在の位置と上記の検知した高さとの中間の高さに移動させる工程を該端部が T F T アレイ基板に接触するまで繰り返す (S22~S27)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ペースト塗布用の塗布ノズルを有するペースト塗布装置の所定部位に設置した加工対象基板上で、互いに近傍にある複数の塗布対象箇所各々に、前記塗布ノズルの端部よりペーストを塗布する方法であつて、

一の塗布対象箇所において前記塗布ノズルの端部が前記基板の表面に接触したときの塗布ノズルの位置情報に基づいて該塗布ノズルの端部の相対的高さと前記一の塗布対象箇所の相対的高さとを検知し、

前記一の塗布対象箇所以外の他の塗布対象箇所を塗布する際に、前記塗布ノズルの端部を前記検知した高さより高い位置まで上昇させ、次いで、現在の位置と前記検知した高さとの中間の高さに前記塗布ノズルの端部を降下させる工程を、前記塗布ノズルの端部が前記基板の表面に接触するまで繰り返すことを特徴とするペースト塗布方法。

【請求項 2】 前記一の塗布対象箇所の相対的高さの検知は、前記塗布ノズルの端部を前記検知した高さより高い位置まで上昇させ、次いで、該端部を前記基板側に漸次降下させる工程を、該端部が前記基板の表面に接触するまで繰り返すことにより行われることを特徴とする請求項 1 記載のペースト塗布方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶表示装置の製造工程に使用されるペースト塗布装置におけるペースト塗布方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置として、TFT (thin film transistor) アレイ基板などを用いたものが知られている。例えば TFT アレイ基板においては、その各電極への通電のためのトランスファ電極は、当該 TFT アレイ基板上に形成された塗布対象箇所 (トランスファパッド) への銀ペーストの塗布により製造される。またこの銀ペーストの塗布技術の際には、塗布ノズルを TFT アレイ基板に僅かに接触させることで、塗布量や塗布形状の安定を図る技術が広く用いられている。

【0003】 このような銀ペーストの塗布技術としては、例えば特開平 1-122127 号公報に記載されたものが知られている。この従来例では、塗布対象となる製品に塗布ノズルを接近ないし離隔させるための移動機構を塗布ノズルに搭載する構成としている。また、塗布ノズルには、これと対象商品との接触を検知するためにセンサが設けられている。移動機構は、パルスモータを動力として、マイクロコンピュータによりその動作がデジタル制御されるものである。

【0004】 この従来例では、塗布ノズルを塗布の対象物に徐々に近付けつつ塗布ノズル先端と対象物との接触を検知し、接触が検知された場合には塗布ノズルの接近

動作を中止して、そのときの位置をマイクロコンピュータに記憶させる。また、塗布の際には、上記で記憶された位置から所定の間隔が差し引かれた位置をマイクロコンピュータにおいて演算し、パルスモータを駆動して上記演算位置 (所定の間隔の位置) に塗布ノズルを移動して塗布を行う構成としている。この構成により、塗布ノズルと対象製品との間隔を一定に保つための間隔の設定を迅速に行って、塗布ノズルによる塗布形状や塗布量を安定させている。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、一般的には、加工対象となる TFT アレイ基板表面は完全に平面ではなく、ある程度のうねりがある。また、実際の装置においては、塗布ノズルの移動機構の水平軸と TFT アレイ基板との平行度に不完全さがあり、従って、塗布ノズル先端と基板との間隔が場所により異なってしまう。このため、上記従来例のように、塗布ノズルを対象製品のある 1 点に接触させ、そのときの位置を基準として全ての塗布対象箇所の高さを求める構成では、上記のうねりや平行度の不完全さなどが原因で、塗布ノズルの先端が基板に衝突したり、接触していない状態で塗布が行われてしまう可能性がある。そして、塗布ノズルが TFT アレイ基板に衝突した場合には、塗布ノズルや塗布対象箇所の損傷、塵埃の発生、あるいは銀ペーストの飛び散りなどが起きる虞がある。

【0006】 そこで、塗布ノズルを TFT アレイ基板の上方約 0.2 mm の高さまで高速で下降させ接近させて一時停止し、次いで、この位置から塗布ノズルを 0.01 mm づつ漸次下降させ、塗布ノズルと TFT アレイ基板とが接触したか否かを検出し、検知した場合には接近動作を停止して、塗布を行う技術も提案されている。なお、上記の約 0.2 mm の高さの位置は、基板上のどの場所においても塗布ノズルが接触しない最短距離としての位置である。

【0007】 しかしながら、この技術のように塗布ノズルを漸次下降させつつ塗布ノズルと TFT アレイ基板との接触の有無を判断する構成として場合には、全ての塗布対象箇所において塗布ノズル先端が TFT アレイ基板表面にわずかに接触するように低速で接近させることから、銀ペーストの塗布開始までの時間がかかり、結果として、銀ペーストの塗布時間がかかってしまうという問題があった。

【0008】 本発明の課題は、かかる問題点に鑑み、互いに近傍にある複数の塗布対象箇所への銀ペースト塗布を短時間で行うことができる、ペースト塗布方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する本発明のペースト塗布方法は、ペースト塗布用の塗布ノズルを有するペースト塗布装置の所定部位に設置した加工対

象基板上で、互いに近傍にある複数の塗布対象箇所の各々に、前記塗布ノズルの端部よりペーストを塗布する方法であって、一の塗布対象箇所に於いて前記塗布ノズルの端部が前記基板の表面に接触したときの塗布ノズルの位置情報に基づいて該塗布ノズルの端部の相対的高さと前記一の塗布対象箇所の相対的高さとを検知し、前記一の塗布対象箇所以外の他の塗布対象箇所を塗布する際に、前記塗布ノズルの端部を前記検知した高さより高い位置まで上昇させ、次いで、現在の位置と前記検知した高さとの中間の高さに前記塗布ノズルの端部を降下させる工程を、前記塗布ノズルの端部が前記基板の表面に接触するまで繰り返すことを特徴とする。

【0010】なお、前記一の塗布対象箇所の相対的高さの検知は、例えば、前記塗布ノズルの端部を前記検知した高さより高い位置まで上昇させ、次いで、前記塗布ノズルを前記基板側に漸次降下させる工程を、前記塗布ノズルの端部が前記基板の表面に接触するまで繰り返すことにより行われる。

【0011】

【作用】TFTアレイ基板などの基板上において塗布対象箇所が互いに近傍にある場合、例えばこれらの塗布対象箇所の間隔が1~2mm程度の場合においては、基板表面のうねりや平行度の不完全さなどによる各塗布対象箇所の高さはほぼ同じであるとみなすことができる。そこで、本発明では、これら複数の塗布対象箇所のうちの1つの塗布対象箇所における高さを検知して求め、この検知した高さに基づいて他の塗布対象箇所における塗布ノズルの昇降を制御するものであり、すなわち、塗布ノズルの端部を、現在の位置と上記検知した高さとの中間の高さに移動させる工程を、塗布ノズルが基板に接触するまで繰り返す。

【0012】

【実施例】次に、図面を参照し、TFTアレイ基板の製造工程を例に挙げて本発明の実施例を詳細に説明する。

【0013】図1(a)は本発明の一実施例に係るペースト塗布装置の正面図、(b)は同じく側面図である。これらの図に示すように、本実施例のペースト塗布装置は、塗布ノズル移動機構1、塗布機構ベース2、スライドレール3、シリンジベース4、シリンジホルダ5、引張りばね6、シリンジ7、塗布ノズル8、エアチューブ9、接触検出センサ10、並びにセンサホルダ11から構成される。なお、図1において、12はTFTアレイ基板である。

【0014】塗布ノズル移動機構1には塗布機構ベース2が取り付けられ、また、塗布機構ベース2にはスライドレール3を介してシリンジベース4が取り付けられている。この構成により、シリンジベース4は塗布機構ベース2に対して垂直方向に移動できる。シリンジベース4には、シリンジホルダ5によって、銀ペースト入りのシリンジ7が保持される。シリンジ7には塗布ノズル8

が装着される。塗布機構ベース2とシリンジベースとの間には、引張りばね6が取り付けられている。この引張りばね6の作用により、シリンジベース4には常に下向きの荷重がかけられている。

【0015】塗布機構ベース2には、センサホルダ11によって接触検出センサ10が保持されている。接触センサ10の先端はシリンジベース4に接しており、これにより、シリンジベース4の変位を検知することができる。すなわち、塗布ノズル8がTFTアレイ基板12に接触した場合には、シリンジベース4がスライドして、接触検出センサ10が作動する。

【0016】塗布ノズル移動機構1は、図2に示すように、塗布ノズル移動機構制御装置14の指令により、塗布機構ベース2を水平方向(X、Y軸方向)および垂直方向(Z軸方向)に移動させる。ここで、塗布ノズル移動機構1および塗布ノズル移動機構制御装置14は、一般的には、3軸直交座標型ロボットとして市販されているものを使用することができる。また、塗布ノズル移動機構制御装置14は、マイクロコンピュータ機能を内蔵したものが使用される。そして、塗布ノズル移動機構制御装置14このマイクロコンピュータ機能にしたがって所定の動作手順のプログラムや演算などを実行し、これらに基づいて塗布ノズル移動機構1の動作を制御する。

【0017】そして、塗布ノズル移動機構制御装置14には接触検出センサ10からの信号が入力されており、塗布ノズル移動制御装置14はこの信号を受けて塗布ノズル移動機構1の動作を停止させる。なお、接触検出センサ10は、本実施例においては接触式のものを使用したが、物体の変位を検知できるものであれば、他の方式、例えば光学式センサなども同様に用いることができる。また、塗布ノズル移動機構制御装置14は、シリンジ7にエアチューブ9を介して接続されたディスペンサ13の動作を同様に制御し、これにより、塗布ノズル8の先端から銀ペーストを所定のタイミングで所定量だけ吐出させる。

【0018】次に、図3~5をも参照して、本実施例の動作を説明する。図示しない前工程から送られてきたTFTアレイ基板12は、本実施例のペースト塗布装置内の所定の位置において位置決め保持される。ここで、TFTアレイ基板12上における塗布対象箇所のパターンは、製品品種などにより異なるが、通常は、塗布対象箇所同士は互いに近傍に配置されている。このようなTFTアレイ基板12の一例を図3(a)に示す。このTFTアレイ基板12の所定の位置には、銀ペースト16が塗布される塗布対象箇所15が形成されている。図示の例では、2つの塗布対象箇所15が互いに近傍に配置されている。

【0019】図4を参照して、まず、互いに近傍にある塗布対象箇所15の一方の上空、つまり第1の塗布対象箇所上に、塗布ノズル8を移動させる(S15)。な

お、塗布ノズル8を近傍にある複数個の塗布対象箇所内のどこに移動させるか、あるいは残りの塗布対象箇所がどこにあるかなどは、品種データとして塗布ノズル移動機構制御装置14のメモリに予め記憶させておく。

【0020】上記のように塗布ノズル8を塗布対象箇所の上空に移動させたならば、ディスペンサ13を動作させて、例えば銀ペーストを所定量だけ吐出させる（S16）。この吐出された銀ペーストは、塗布ノズル8から離隔することなく、塗布ノズル8の端部に付着している。

【0021】次に、塗布ノズル8の端部と、TFTアレ基板12との間隔が約0.2mmとなる高さまで塗布ノズル8を高速で下降させる（S17）。ここで、この約0.2mmの間隔は、TFTアレ基板12の表面のうねりやTFTアレ基板12と塗布ノズル移動機構1との水平軸との平行度の不完全さを考慮して、TFTアレ基板上の任意の位置でも塗布ノズル8が接触しないように設定した値である。したがって、上記のうねりや平行度の不完全さが少ない場合には、この値を小さくすることができる。

【0022】次いで、塗布ノズル8とTFTアレ基板12との接触を検知しつつ、塗布ノズル8を0.01mmづつ下降させる（S17、S18）。つまり、0.01mm下降するごとに接触検出センサ10からの信号を確認し、接触が検出されてない場合には更に0.01mm下降させることを繰り返す。そして、接触が検出された場合には、塗布ノズル8の下降を停止し、塗布ノズル8の現在の高さを塗布ノズル移動機構制御装置14に記憶する（S20）。その後、塗布ノズル8を上昇させる（S21）。これにより、塗布ノズル8の端部に付着していた銀ペーストは、TFTアレ基板12の第1の塗布対象箇所に転写される。

【0023】次に、塗布ノズル移動機構制御装置14に記憶された上記の高さを含む位置データに基づいて、第1の塗布対象箇所の近傍にある他の塗布対象箇所（第2の塗布対象箇所）の上空に塗布ノズル8を移動させる（S22）。また、上記と同様にディスペンサ13を動作させて銀ペーストを所定量だけ吐出させ（S23）、塗布ノズル8の端部に付着させる。次いで、塗布ノズル8の端部とTFTアレ基板12との間隔が約0.2mmとなる高さまで塗布ノズル8を高速で下降させる（S24）。この状態を図5に示す。

【0024】次いで、塗布ノズル移動機構制御装置14により、塗布ノズル8の現在の高さとして上記の記憶した高さとの差、つまり図5における寸法aを求める。次に、塗布ノズル8の現在の高さとして上記の記憶した高さとの中間の高さ、つまり寸法aの1/2となる距離だけ、塗布ノズル8を下降させる（S25）。この下降後における塗布ノズル8の位置を図5に寸法bで示してある。そして、この状態で、接触センサ10により、塗布ノズル8

とTFTアレ基板12との接触の有無を検出する（S26）。接触していない場合には、再びS25、S26の処理を繰り返す。この繰り返しの動作においては、塗布ノズル8の下降距離は徐々に小さくなり、結果的に、塗布ノズル8をその下降速度を徐々に遅くしながらTFTアレ基板12に接近させることになる。

【0025】そして、最終的に塗布ノズル8がTFTアレ基板12に接触したことが接触検出センサ10により検知されたならば、塗布ノズル8を移動を上昇させる（S27）。これにより、塗布ノズル8の端部に付着された銀ペーストはTFTアレ基板12に転写される。

【0026】以上のように構成される本実施例のペースト塗布装置では、塗布ノズル5がTFTアレ基板1に急激に衝突することなしに高速で下降し、接触させることができる。具体的には、従来のこの種の装置では、1つの塗布対象箇所につき3秒かかっていた下降時間が、本実施例の構成では1秒に短縮することができた。また、塗布状態も従来装置と同等にすることができた。なお、以上は、本発明をTFTアレ基板における銀ペースト塗布に適用する場合の説明であるが、同様なペースト塗布を行う他の基板の加工についても本発明を適用できることは勿論である。

【0027】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、互いに近傍にある複数の塗布対象箇所にペーストを塗布する場合に、短時間で良好な塗布を行うことできるペースト塗布方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は本発明の一実施例のペースト塗布装置の正面図、（b）は同じく側面図。

【図2】本実施例のペースト塗布装置のブロック図。

【図3】（a）は本実施例のペースト塗布装置の加工対象となるTFTアレ基板の一例を示した平面図、（b）はこの基板のトランフアーパッド部分の断面図。

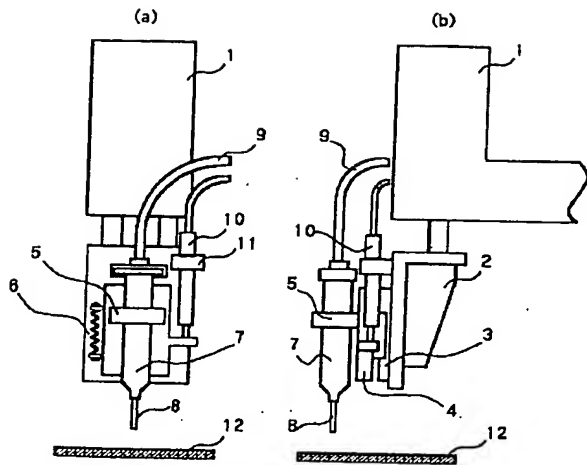
【図4】本実施例のペースト塗布装置における動作手順を示したフローチャート。

【図5】本実施例のペースト塗布装置における塗布ノズルの昇降動作の説明図。

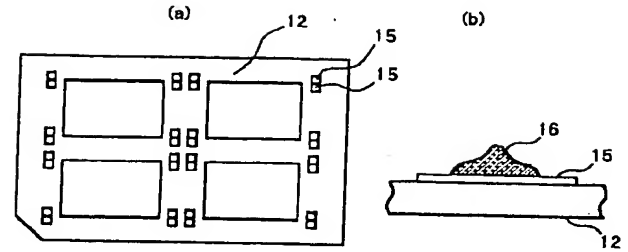
【符号の説明】

- 1 塗布ノズル移動機構
- 2 塗布機構ベース
- 3 スライドレール
- 4 シリンジベース
- 5 シリンジホルダ
- 7 シリンジ
- 8 塗布ノズル
- 10 接触検出センサ
- 12 TFTアレ基板
- 14 塗布ノズル移動機構制御装置

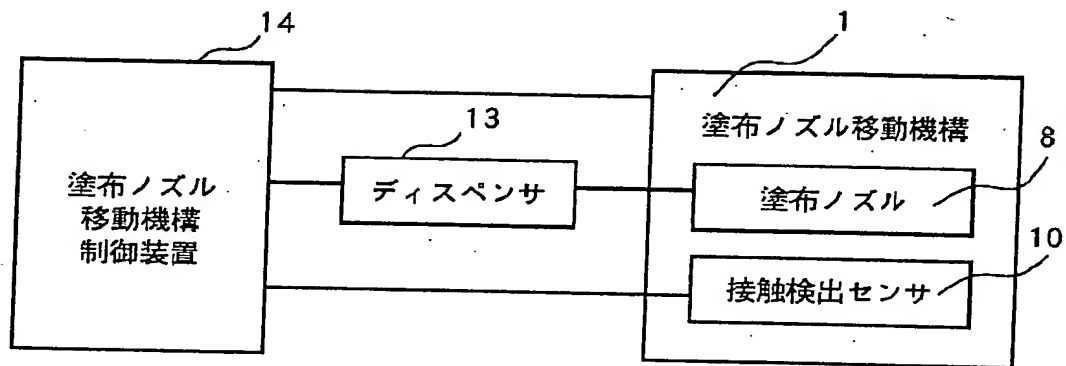
【図1】



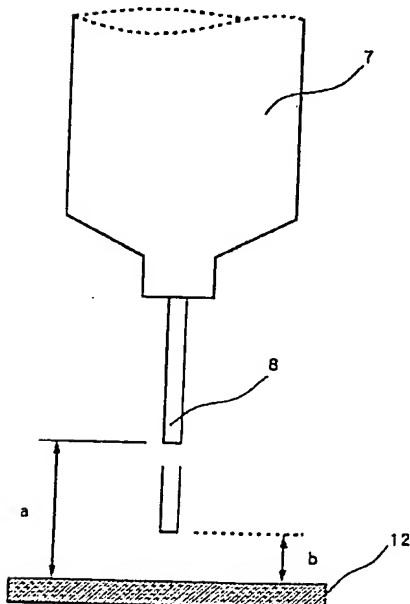
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

